

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月28日  
Date of Application:

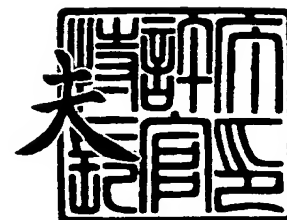
出願番号 特願2003-124271  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-124271]

出願人 株式会社デンソー  
Applicant(s): 株式会社デンソーウェーブ

2004年 1月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 N030181

【提出日】 平成15年 4月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B23K 3/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 戸谷 眞

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 4 丁目 2 番 1 2 号 株式会社デンソー  
                        ウェーブ内

    【氏名】 東田 明也

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100071135

    【住所又は居所】 名古屋市中区栄四丁目 6 番 1 5 号 名古屋あおば生命ビ  
                        ル

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 佐藤 強

    【電話番号】 052-251-2707

【選任した代理人】

    【識別番号】 100119769

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小川 清

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 008925

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9200169

【包括委任状番号】 0217337

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント配線基板の接続装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 剛性を有するプリント配線基板のランドにフレキシブルプリント配線基板のランドを半田付けするプリント配線基板の接続装置において、

前記フレキシブルプリント配線基板を熱可塑性樹脂で構成すると共に、

前記フレキシブルプリント配線基板の上からヒートツールを押し当てて加熱するときに、前記フレキシブルプリント配線基板と前記ヒートツールの間に、樹脂流れを抑制するための治具を介在させるように構成し、

前記治具を、前記フレキシブルプリント配線基板と前記ヒートツールの間に挟まれる平板部と、この平板部の両端部に折曲形成された折曲片部とを有する S U S 製の薄板部材と、

この薄板部材を取り付けるためのものであって、前記折曲片部に当接する板部を一体に有する銅製のヒートシンクとを備えるように構成したことを特徴とするプリント配線基板の接続装置。

【請求項 2】 剛性を有するプリント配線基板のランドにフレキシブルプリント配線基板のランドを半田付けするプリント配線基板の接続装置において、

前記フレキシブルプリント配線基板を熱可塑性樹脂で構成すると共に、

前記フレキシブルプリント配線基板の上からヒートツールを押し当てて加熱するときに、前記フレキシブルプリント配線基板と前記ヒートツールの間に、樹脂流れを抑制するための治具を介在させるように構成し、

前記ヒートツールに電源を供給すると共に前記ヒートツールを固定する電極部に、貫通孔を有する絶縁材製の 2 個の治具取付部材を設定間隔離して固定し、

前記 2 個の治具取付部材の間に前記治具を配置すると共に、前記治具に突設された凸部を前記治具取付部材の貫通孔に嵌合することにより、前記治具が上下方向に移動可能となるように前記治具取付部材に取り付けられていることを特徴とするプリント配線基板の接続装置。

【請求項 3】 前記治具取付部材の貫通孔、並びに、前記治具取付部材のうちの前記凸部の周辺部位に形成された開口部を通して前記治具の内部へ冷却風を

送風するように構成したことを特徴とする請求項 2 記載のプリント配線基板の接続装置。

【請求項 4】 剛性を有するプリント配線基板のランドに、熱可塑性樹脂で構成されたフレキシブルプリント配線基板のランドを半田付けするプリント配線基板の接続方法であって、

ヒートツールに電源を供給すると共に前記ヒートツールを固定する電極部に、貫通孔を有する絶縁材製の 2 個の治具取付部材を設定間隔離して固定し、これら 2 個の治具取付部材の間に前記治具を配置すると共に、前記治具に突設された凸部を前記治具取付部材の貫通孔に嵌合することにより、前記治具が上下方向に移動可能となるように前記治具取付部材に取り付けられる構成とし、そして、

前記フレキシブルプリント配線基板と前記ヒートツールの間に、樹脂流れを抑制するための治具を介在させた状態で、前記フレキシブルプリント配線基板の上から前記ヒートツールを押し当てて加熱する工程と、

前記ヒートツールを断電して加熱停止した後、前記治具取付部材の貫通孔、並びに、前記治具取付部材のうちの前記凸部の周辺部位に形成された開口部を通して前記治具の内部へ冷却風を送風して前記ヒートツール及び半田付け部分を冷却する工程とを備えたことを特徴とするプリント配線基板の接続方法。

【請求項 5】 剛性を有するプリント配線基板のランドにフレキシブルプリント配線基板のランドを半田付けするプリント配線基板の接続装置において、

前記フレキシブルプリント配線基板を熱可塑性樹脂で構成すると共に、

前記フレキシブルプリント配線基板の上からヒートツールを押し当てて加熱するときに、前記フレキシブルプリント配線基板と前記ヒートツールの間に、樹脂流れを抑制するための治具を介在させるように構成し、

前記プリント配線基板を予備加熱すると共に載置する加熱台と、

前記加熱台を断熱シートと弾性シートを介して載置するベースと、

前記プリント配線基板を弾性材を介して載置すると共に吸着する吸着台とを備えたことを特徴とするプリント配線基板の接続装置。

【請求項 6】 剛性を有するプリント配線基板のランドにフレキシブルプリント配線基板のランドを半田付けするプリント配線基板の接続方法において、

前記フレキシブルプリント配線基板を熱可塑性樹脂で構成すると共に、  
吸着台上に弾性材を介して前記プリント配線基板を載置すると共に吸着する工程と、

ベース上に断熱シートと弾性シートを介して載置された加熱台の上に前記プリント配線基板を載置した状態で予備加熱する工程と、

前記フレキシブルプリント配線基板とヒートツールの間に、樹脂流れを抑制するための治具を介在させた状態で、前記フレキシブルプリント配線基板の上から前記ヒートツールを押し当てて加熱する工程とを備えたことを特徴とするプリント配線基板の接続方法。

【請求項 7】 前記ヒートツールの先端部を、水平部と、この水平部の両端部に上方に向けて突設された垂直部と、これら垂直部の上端部から斜め上方へ向けて互いに離れるように延設された延設部とから構成すると共に、

前記水平部の厚み寸法及び前記垂直部の厚み寸法を、発熱可能な程度に薄く構成し、更に、前記延設部の厚み寸法を、下から上へ向けて徐々に厚くなるように構成したことを特徴とする請求項 1、2、3、5 のいずれかに記載のプリント配線基板の接続装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、剛性を有するプリント配線基板のランドにフレキシブルプリント配線基板のランドを半田付けするプリント配線基板の接続装置及びプリント配線基板の接続方法に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

プリント配線基板のリード端子（ランド）にフレキシブルプリント配線基板のリード端子（ランド）を半田付けする構成の一例を、図 12 に示す。この場合、図 12（a）に示すように、プリント基板 1 のリード端子 2 の上に、フレキシブルプリント基板 3 のリード端子 4 を載置するように対向させ、フレキシブルプリント基板 3 の上から図 13 に示すヒートツール（加熱ヘッド）5 で押圧しながら

加熱する。これにより、図 1 2 (a) 及び (b) に示すように、リード端子 2 の半田 2 a とリード端子 4 の半田 4 a が溶融して接合する。

#### 【0 0 0 3】

上記構成の場合、半田付けした後の状態では、図 1 2 (b) に示すように、プリント基板 1 とフレキシブルプリント基板 3 との間に、隙間がある。このため、接合部の補強と防水を兼ねて、図 1 2 (c) に示すように、2 つの基板 1、3 間の隙間を樹脂 6 で封止するようにしている。尚、このようなフレキシブルプリント基板の半田付け方法に関連する技術分野の公知文献として、特許文献 1 が知られている。

#### 【0 0 0 4】

##### 【特許文献 1】

特開平 1 0 - 2 7 0 8 2 0 号公報

#### 【0 0 0 5】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来構成の場合、半田付けを実行した後、2 つの基板 1、3 間の隙間に樹脂 6 を充填封止する工程を実行しなければならないので、作業工程数が多くなるという不具合があった。

#### 【0 0 0 6】

これに対して、近年、フレキシブルプリント配線基板を熱可塑性樹脂で構成し、半田付けするときの熱によって、フレキシブルプリント配線基板を溶かすことにより、フレキシブルプリント配線基板とプリント配線基板との間の隙間に樹脂を充填する構成が考えられている。この構成によれば、樹脂を充填封止する工程を省くことができる。しかし、上記構成の場合、フレキシブルプリント配線基板にヒートツールを押し当てて加熱して樹脂を溶かしたときに、樹脂の厚さが薄くなりすぎてしまうことがあった。このような場合、応力の集中部分が発生することから、外力に対する機械的強度が弱くなるという不具合があった。

#### 【0 0 0 7】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、樹脂を充填封止する工程を省くことができ、作業工程数を少なくすることができ、また、半田

付け時に溶かした樹脂の厚さが薄くなることを防止できる等の効果を得ることができるプリント配線基板の接続装置を提供するにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明においては、フレキシブルプリント配線基板を熱可塑性樹脂で構成すると共に、前記フレキシブルプリント配線基板の上からヒートツールを押し当てて加熱するときに、前記フレキシブルプリント配線基板と前記ヒートツールの間に、樹脂流れを抑制するための治具を介在させるように構成し、前記治具を、前記フレキシブルプリント配線基板と前記ヒートツールの間に挟まれる平板部と、この平板部の両端部に折曲形成された折曲片部とを有するSUS製の薄板部材と、この薄板部材を取り付けるためのものであって、前記折曲片部に当接する板部を一体に有する銅製のヒートシンクとを備えるように構成した。この構成によれば、半田付けするときの加熱で熱可塑性樹脂が溶けて基板の間の隙間に充填されるため、樹脂を充填封止する工程を省くことができ、作業工程数を少なくすることができる。

#### 【0009】

そして、上記構成の場合、フレキシブルプリント配線基板の上からヒートツールを押し当てて加熱するときに、前記フレキシブルプリント配線基板と前記ヒートツールの間に、樹脂流れを抑制するための治具を介在させるように構成したので、加熱時に溶けた樹脂が流れ難くなることから、溶けた樹脂が冷却されて硬化したときに、上記樹脂の厚さ寸法が薄くなることを確実に防止できる。

#### 【0010】

請求項2の発明においては、フレキシブルプリント配線基板を熱可塑性樹脂（例えばLCP、PEEK、PEI、テフロン、PPS、PET、PEN、または、これら樹脂の混合物等）で構成すると共に、前記フレキシブルプリント配線基板の上からヒートツールを押し当てて加熱するときに、前記フレキシブルプリント配線基板と前記ヒートツールの間に、樹脂流れを抑制するための治具を介在させるように構成し、前記ヒートツールに電源を供給すると共に前記ヒートツールを固定する電極部に、貫通孔を有する絶縁材製の2個の治具取付部材を設定間隔



離して固定し、前記 2 個の治具取付部材の間に前記治具を配置すると共に、前記治具に突設された凸部を前記治具取付部材の貫通孔に嵌合することにより、前記治具が上下方向に移動可能となるように前記治具取付部材に取り付けるように構成した。この構成によれば、治具をヒートツールの近傍に取り付ける構成を簡単な構成にて容易に実現することができる。

#### 【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明によれば、前記治具取付部材の貫通孔、並びに、前記治具取付部材のうちの前記凸部の周辺部位に形成された開口部を通して前記治具の内部へ冷却風を送風するように構成したので、ヒートツール及び半田付け接続部分を速やかに冷却することができる。

#### 【 0 0 1 2 】

また、請求項 4 の発明によれば、請求項 3 の発明と同じ作用効果を得ることができる。

#### 【 0 0 1 3 】

請求項 5 の発明においては、フレキシブルプリント配線基板を熱可塑性樹脂で構成すると共に、前記フレキシブルプリント配線基板の上からヒートツールを押し当てて加熱するときに、前記フレキシブルプリント配線基板と前記ヒートツールの間に、樹脂流れを抑制するための治具を介在させるように構成し、そして、前記プリント配線基板を予備加熱すると共に載置する加熱台と、前記加熱台を断熱シートと弾性シートを介して載置するベースと、前記プリント配線基板を弾性材を介して載置すると共に吸着する吸着台とを備える構成とした。この構成によれば、プリント配線基板を予備加熱する構成でありながら、プリント配線基板の厚さのばらつきを緩和（吸収）することができる。

#### 【 0 0 1 4 】

また、請求項 6 の発明によれば、請求項 5 の発明と同じ作用効果を得ることができる。

#### 【 0 0 1 5 】

請求項 7 の発明においては、前記ヒートツールの先端部を、水平部と、この水平部の両端部に上方に向けて突設された垂直部と、これら垂直部の上端部から斜

め上方へ向けて互いに離れるように延設された延設部とから構成すると共に、前記水平部の厚み寸法及び前記垂直部の厚み寸法を、発熱可能な程度に薄く構成し、更に、前記延設部の厚み寸法を、下から上へ向けて徐々に厚くなるように構成した。この構成によれば、水平部及び垂直部、更には、延設部も発熱することになることから、ヒートツールの先端部の発熱面積を大きくすることができる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1の実施例について、図1ないし図8を参照しながら説明する。まず、図5は、本実施例のプリント配線基板接続装置11の全体構成を概略的に示す図である。本実施例のプリント配線基板接続装置11は、剛性を有するプリント配線基板のランドに、熱可塑性樹脂で構成されたフレキシブルプリント配線基板のランドを半田付けするための装置（即ち、半田付け装置）である。上記図5に示すように、プリント配線基板接続装置11は、ヒートツール側機構12と、基板載置台側機構13とから構成されている。

#### 【0017】

まず、ヒートツール側機構12について、図1ないし図4を参照して説明する。尚、図1(a)はヒートツール側機構12の正面図、図2(b)は図1(a)中のA-A線に沿う断面図、図1(c)はヒートツール側機構12の側面図である。図1(a)及び(b)に示すように、ヒートツール側機構12においては、ヒートツール14の対向する上端部15、16は一对の電極部17、18にねじ19止めされている。

#### 【0018】

上記ヒートツール14は、酸化しにくく、且つ、500℃以上の温度領域において降伏応力が通常のチタンよりも大きいチタン合金（6A1-4V）で形成されている。尚、ヒートツール14の形状は、従来周知のヒートツールの形状とほぼ同じである。

#### 【0019】

また、電極部17、18は、ヒートツール14に電源を供給すると共にヒートツール14を取り付け固定するための部材であり、図示しないシリンダ等により

上下方向に移動可能なように構成されている。尚、電極部 1 7、1 8 及びシリンダ等の構成は、従来周知の構成とほぼ同じである。

#### 【0 0 2 0】

さて、電極部 1 7、1 8 には、樹脂流れを抑制するための治具 2 0 が治具取付部材 2 1、2 2 を介して取り付けられている。上記治具 2 0 は、S U S 製の薄板部材 2 3 と、銅製のヒートシンク 2 4 とから構成されている。薄板部材 2 3 は、線膨張係数がチタン合金に近いフェライト系 S U S、具体的には、J I S - S U S 4 0 0 番台（例えば S U S 4 3 0 等）の S U S 材料で形成された例えば 5 0  $\mu$  m 程度の厚さの薄板である。上記薄板部材 2 3 は、平板部 2 3 a と、この平板部 2 3 a の両端部に鈍角状に折曲形成された折曲片部 2 3 b、2 3 c とを備えており、断面形状が逆山形状となっている。

#### 【0 0 2 1】

上記銅製のヒートシンク 2 4 は、図 3 にも示すように、長細い杵状部 2 4 a と、この杵状部 2 4 a の短い方向の両下端部から斜め下方へ向けて互いに近づくように突設された突片部（板部） 2 4 b、2 4 c と、杵状部 2 4 a の長手方向の両端面に突設された矩形状の凸部 2 4 d、2 4 e（図 1（a）参照）と、これら凸部 2 4 d、2 4 e の近傍に設けられた切欠部 2 4 f、2 4 g とを備えて構成されている。このような形状のヒートシンク 2 4 は、銅のブロック体を例えば切削加工することにより形成されている。

#### 【0 0 2 2】

そして、ヒートシンク 2 4 に薄板部材 2 3 を取り付けると当たっては、図 1（a）及び（b）に示すように、ヒートシンク 2 4 の突片部 2 4 b、2 4 c の外面に薄板部材 2 3 の折曲片部 2 3 b、2 3 c を当接させると共に、ねじ 2 5 により締め付け固定している。

#### 【0 0 2 3】

また、治具取付部材 2 1、2 2 は、絶縁樹脂（例えばデルリン、P E E K、テフロン、L C P 等）で形成されており、同じ形状の部材であり、以下、治具取付部材 2 1 について図 4 を参照して説明する。図 4 に示すように、治具取付部材 2 1 は、矩形状のブロック体 2 1 a と、このブロック体 2 1 a の中央部に形成され

た矩形状の貫通孔 21b と、ブロック体 21a の上面部に上方へ向けて突設された凸部 21c とを備えて構成されている。

#### 【0024】

この構成の場合、治具取付部材 21、22 の貫通孔 21b、22b 内にヒートシンク 24 の凸部 24d、24e を嵌合させることにより、ヒートシンク 24 を治具取付部材 21 に上下方向に移動可能に取り付ける。そして、治具取付部材 21、22 を電極部 17、18 に取り付けるに当たっては、図 1 (c) に示すように、治具取付部材 21、22 の凸部 21c、22c を電極部 17、18 間に嵌合すると共に、ねじ 19 により締め付け固定するように構成されている。これにより、治具 20 は、電極部 17、18 (ひいてはヒートツール 14) に治具取付部材 21 を介して取り付けられている。

#### 【0025】

上記構成の場合、ヒートツール 14 が上昇位置にあるときには、図 1 に示すように、ヒートツール 14 の先端部と治具 20 の薄板部材 23 との間に隙間がある。これに対して、ヒートツール 14 を下降させて、ヒートツール 14 によってフレキシブルプリント配線基板 26 (図 5 参照) を押さえつけるときには、図 2 に示すように、ヒートツール 14 の先端部と治具 20 の薄板部材 23 との間の隙間はなくなるように構成されている。

#### 【0026】

次に、基板載置台側機構 13 の構成について、図 5 及び図 6 を参照しながら説明する。図 5 及び図 6 に示すように、基板載置台側機構 13 は、ベース 27 と、このベース 27 上に弾性シート 28 及び断熱シート 29 を介して載置固定された加熱台 30 と、上記ベース 27 上における加熱台 30 の両側部位に立設された 2 個の吸着台 31、32 とから構成されている。各吸着台 31、32 の上面部には、弾性シート (弾性材) 33 が取り付けられている。加熱台 30、吸着台 31、32 の各上面部の高さは、ほぼ同じになるように構成されている。

#### 【0027】

上記ベース 27 は、図示しない X-Y 移動装置により X-Y 方向に移動可能のように構成されている。加熱台 30 は、例えばアルミ製であると共に、加熱用の

ヒータ 3 4 を備えており、上面に載置されたプリント配線基板 3 5 を予備加熱する機能を有している。加熱台 3 0 は、図 6 に示すように、ベース 2 7 に複数の断熱材製のピン 3 6 によって上下方向に移動可能に保持されている。上記ピン 3 6 は、例えばセラミック、ベーク、L C P、テフロン等の絶縁材料で形成されている。

#### 【 0 0 2 8 】

上記吸着台 3 1、3 2 には、空気を吸引（真空引き）するための空気流路 3 1 a、3 2 a が形成されている。この場合、図示しない空気吸引（真空引き）手段により、空気流路 3 1 a、3 2 a 内の空気を吸引することにより、吸着台 3 1、3 2（の弾性シート 3 3）上に載置されたプリント配線基板 3 5 を吸着するように構成されている。

#### 【 0 0 2 9 】

また、弾性シート 2 8 は、例えばシリコンフィルム等の弾性材料製のシートで構成されている。断熱シート 2 9 は、例えばガラス繊維入りのテフロン等の耐熱性を有し且つ固い断熱材料製のシートで構成されている。また、弾性シート 3 3 は、上記弾性シート 2 8 と同様にして、例えばシリコンフィルム等の弾性材料製のシートで構成されている。

#### 【 0 0 3 0 】

次に、上記構成のプリント配線基板接続装置 1 1 の動作について、図 7 及び図 8 も参照して説明する。まず、加熱台 3 0、吸着台 3 1、3 2 の上に、プリント配線基板 3 5 を載置すると共に、空気吸引（真空引き）手段により、吸着台 3 1、3 2 の空気流路 3 1 a、3 2 a 内の空気を吸引することにより、吸着台 3 1、3 2（の弾性シート 3 3）上に載置されたプリント配線基板 3 5 を吸着して固定する。そして、加熱台 3 0 の加熱用のヒータ 3 4 を通電駆動することにより、加熱台 3 0 の上面に載置されたプリント配線基板 3 5 を予備加熱する。

#### 【 0 0 3 1 】

この構成の場合、加熱台 3 0 の上面にプリント配線基板 3 5 が直接載置されているので、プリント配線基板 3 5 を確実に予備加熱できる。そして、加熱台 3 0 とベース 2 7 の間に断熱シート 2 9 を設けたので、加熱台 3 0 からの熱がベース

27へ伝達することを防止できる。また、加熱台30とベース27の間に弾性シート28を設けると共に、吸着台31、32の上面に弾性シート33を設けたので、プリント配線基板35の厚み寸法にばらつきがあっても、加熱台30がピン36に沿って上下方向に自由に移動することにより、そのばらつきを吸収（緩和）することができる。

#### 【0032】

続いて、プリント配線基板35の所定のランド（半田付け用のランド）の上にフレキシブルプリント配線基板26の所定のランド（半田付け用のランド）が載るように、フレキシブルプリント配線基板26をセットして仮固定する。

#### 【0033】

そして、ヒートツール14を下降させることにより、フレキシブルプリント配線基板26の上からヒートツール14を押し当てて加熱する。このとき、ヒートツール14の温度は通常よりも高く、例えば450℃～600℃程度に設定している。

#### 【0034】

ここで、本実施例の場合、治具20のSUS製の薄板部材23を、フレキシブルプリント配線基板26とヒートツール14との間に介在させるように構成したので、樹脂の流れを抑制することができ、樹脂の厚みが薄くなりすぎることを防止できる。以下、この場合の作用について詳しく説明する。尚、フレキシブルプリント配線基板26を構成する熱可塑性樹脂（例えばLCP）の融点（液晶転移点）を例えば335℃とする。

#### 【0035】

まず、SUSは通常の金属に比べて熱伝導が低いことと、SUS製の薄板部材23の両端部の折曲片部23b、23cが銅製のヒートシンク24の突片部24b、24cに接続されていることとのため、薄板部材23には、図7に示すような温度分布が生ずる。即ち、薄板部材23のうちのヒートツール14が接触する部分Pの温度は336℃程度まで上昇する。これに対し、薄板部材23のうちのヒートツール14が接触しない部分Q、具体的には、上記部分P以外の部分Qの温度は318℃程度までしか上昇しない。この場合、薄板部材23の部分Qの熱

は、ヒートシンク 24 の突片部 24 b, 24 c を通してヒートシンク 24 の杵状部 24 a に速やかに伝達（放熱）されるように構成されている。

#### 【0036】

このような温度分布により、フレキシブルプリント配線基板 26 の樹脂のうち、薄板部材 23 の部分 P で押さえられる部分は溶けるが、薄板部材 23 の部分 Q で押さえられる部分は溶けない。そして、この構成の場合、溶けた樹脂は、溶けない樹脂の壁と薄板部材 23 とで囲まれる構成となるので、上記溶けた樹脂は流れなくなる。従って、樹脂の厚みを十分な厚みにすることができる（図 7 参照）。尚、図 7 において、フレキシブルプリント配線基板 26 の下面には、銅製のランド 37 が設けられていると共に、ソルダーレジスト 38 が設けられている。また、上記ランド 37 のうちのソルダーレジスト 38 が設けられていない部分には、図示しない半田めっきまたはペースト半田が存在している。

#### 【0037】

ちなみに、図 8 は、治具 20 を使用しない場合のフレキシブルプリント配線基板 26 の樹脂の変形の様子を示す図である。この図 8 に示すように、樹脂の厚みは、ヒートツール 14 が押し付けられた部分がかかなり薄くなり、且つ、その周囲に盛り上がった部分が発生する。このため、フレキシブルプリント配線基板 26 を折り曲げたときに、応力が集中する部分が存在するようになり、その部分でランドが断線したり、フレキシブル基板が破損したりするおそれがあった。このような従来構成に対して、図 7 に示す本実施例によれば、上記各問題点を解消することができる。

#### 【0038】

さて、ヒートツール 14 を押し当てて加熱し、半田及び樹脂を溶かした後は、ヒートツール 14 を上昇させる前に、半田が凝結（例えば 183℃）するまでヒートツール 14 を冷却する必要がある。そこで、本実施例においては、図 1（a）及び図 2（a）に示すように、冷却空気を供給するホース（図示しない）の先端部のノズル 39 を、左側の治具取付部材 21 の貫通孔 21 a 及び治具 20 のヒートシンク 24 の切欠部 24 f に嵌合させる、または、対向させ且つ接近させるようにする。これにより、図示しないエアコンプレッサや送風装置等から上記ホ

ースを介して供給された冷却空気を、治具取付部材 2 1 の貫通孔 2 1 a 及びヒートシンク 2 4 の切欠部 2 4 f を通してヒートツール 1 4 の内側ならびに周辺に十分に供給することができる。この結果、ヒートツール 1 4 を速やかに冷却することができる。そして、この構成の場合、ヒートツール 1 4 を半田付け部分から上昇させた後も、ヒートツール 1 4 の冷却を続けることが可能である。

#### 【 0 0 3 9 】

このような構成の本実施例においては、フレキシブルプリント配線基板 2 6 を熱可塑性樹脂で構成すると共に、フレキシブルプリント配線基板 2 6 の上からヒートツール 1 4 を押し当てて加熱するときに、フレキシブルプリント配線基板 2 6 とヒートツール 1 4 の間に、樹脂流れを抑制するための治具 2 0 を介在させるように構成し、治具 2 0 を、フレキシブルプリント配線基板 2 6 とヒートツール 1 4 の間に挟まれる平板部 2 3 a と、この平板部 2 3 a の両端部に折曲形成された折曲片部 2 3 b、2 3 c とを有する S U S 製の薄板部材 2 3 と、この薄板部材 2 3 の折曲片部 2 3 b、2 3 c に取り付けられた突片部（板部） 2 4 b、2 4 c を一体に有し、ヒートツール 1 4 に装着された銅製のヒートシンク 2 4 とを備えるように構成した。この構成によれば、半田付けするときの加熱でフレキシブルプリント配線基板 2 6 を構成する熱可塑性樹脂が溶けて基板 2 6、3 5 の間の隙間に充填されるため、樹脂を充填封止する工程を省くことができ、作業工程数を少なくすることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

特に、本実施例の場合、フレキシブルプリント配線基板 2 6 の上からヒートツール 1 4 を押し当てて加熱するときに、フレキシブルプリント配線基板 2 6 とヒートツール 1 4 の間に、樹脂流れを抑制するための治具 2 0 を介在させるように構成したので、加熱時に溶けた樹脂が流れ難くなることから、上記溶けた樹脂が冷却されて硬化したときに、上記樹脂の厚さ寸法が薄くなることを確実に防止できる。

#### 【 0 0 4 1 】

また、上記実施例においては、樹脂流れを抑制するための治具 2 0 をヒートツール側機構 1 2 に装着するに際して、ヒートツール 1 4 に電源を供給すると共に



ヒートツール 14 をねじ止めするための電極部 17、18 に、貫通孔 21a、22a を有する絶縁材製の 2 個の治具取付部材 21、22 を設定間隔離してねじ止めし、これら 2 個の治具取付部材 21、22 の間に治具 20 を配置すると共に、治具 20 のヒートシンク 24 に突設された凸部 24d、24e を治具取付部材 21、22 の貫通孔 21a、22a に嵌合することにより、治具 20 が上下方向に移動可能となるように治具取付部材 21、22 に取り付けるように構成した。

#### 【0042】

この構成によれば、治具 20 をヒートツール 14 の近傍に取り付ける構成を簡単な構成にて容易に実現することができる。そして、治具 20 と治具取付部材 21、22（即ち、ヒートツール 14）との間に上下方向の遊び（図 1 及び図 2 参照）があるので、ヒートツール 14 によって治具 20 を介してフレキシブルプリント配線基板 26 を加圧したときに、フレキシブルプリント配線基板 26 を均一に加圧することができる。

#### 【0043】

また、上記実施例では、治具取付部材 21 の貫通孔 21a、並びに、治具 20 のヒートシンク 24 のうちの凸部 24d の周辺部位に形成された開口部 24f を通して治具 20 及びヒートツール 14 の内部へ冷却風を十分に送風するように構成したので、ヒートツール 14 及び半田付け接続部分を速やかに冷却することができる。

#### 【0044】

更に、上記実施例においては、プリント配線基板 35 を予備加熱すると共に載置する加熱台 30 を備え、この加熱台 30 を断熱シート 29 と弾性シート 28 を介して載置するベース 27 を備え、そして、プリント配線基板 35 を弾性シート 33 を介して載置すると共に吸着する吸着台 31、32 を備えるように構成した。この構成によれば、弾性シート 28、33 によりプリント配線基板 35 の沈み込みが可能となることから、プリント配線基板 35 を載置して予備加熱する構成でありながら、ピン 36 により加熱台 30 が自由に上下することにより、プリント配線基板 35 の厚さのばらつきを十分に吸収（緩和）することができる。

#### 【0045】

また、上記実施例においては、ヒートツール 1 4 の材質をチタン合金としたので、ヒートツール 1 4 の寿命を長くすることができる。そして、治具 2 0 の薄板部材 2 3 を J I S - S U S 4 0 0 番台（例えば S U S 4 3 0）で形成したので、ヒートツール 1 4 の線膨張係数と薄板部材 2 3 の線膨張係数が近くなる。従って、ヒートツール 1 4 と薄板部材との線膨張係数の違いに基づいてヒートツール 1 4 に発生する熱応力を極力小さくすることができる。

#### 【 0 0 4 6 】

図 9 は、本発明の第 2 の実施例を示すものである。尚、第 1 の実施例と同一構成には、同一符号を付している。この第 2 の実施例では、吸着台 3 1、3 2 の上面部に、弾性シート 3 3 に代えて吸着ノズル（弾性材）4 0 を設けるように構成した。この吸着ノズル 4 0 としては、チップマウンタのチップ吸着装置や真空吸着ピンセット等に使用するものとほぼ同じ構成のものをを用いれば良い。

#### 【 0 0 4 7 】

上述した以外の第 2 の実施例の構成は、第 1 の実施例の構成と同じ構成となっている。従って、第 2 の実施例においても、第 1 の実施例とほぼ同じ作用効果を得ることができる。

#### 【 0 0 4 8 】

図 1 0 は、本発明の第 3 の実施例を示すものである。尚、第 1 の実施例と同一構成には、同一符号を付している。この第 3 の実施例では、ピン 3 6 に代わる支持部材 4 1、4 2 によって加熱台 3 0 を上下方向に移動可能に支持している。

#### 【 0 0 4 9 】

具体的には、支持部材 4 1、4 2 をベース 2 7（図 5 参照）上に所定の間隔で対向させて例えばねじ止め固定している。支持部材 4 1、4 2 の対向する各側面部には、上下方向に延びる断面三角形の凸部 4 1 a、4 2 a が形成されている。そして、加熱台 3 0 の図 1 0 中の左右両端面部には、上下方向に延びる断面三角形の溝 3 0 a、3 0 b が形成されており、これら溝 3 0 a、3 0 b に上記支持部材 4 1、4 2 の凸部 4 1 a、4 2 a を摺動可能に嵌合させている。これにより、加熱台 3 0 は上下方向に自由に移動可能に支持されている。

#### 【 0 0 5 0 】

尚、加熱台 30 は例えばアルミ製である。加熱台 30 に形成された孔 30c はヒータ 34 を収容するための孔である。また、支持部材 41、42 は、例えばセラミック、ベーク、ＬＣＰ、テフロン等の絶縁材料で形成されている。支持部材 41、42 に形成された孔 41b、42b は、ベース 27 にねじ止めするためのねじを挿入するための孔である。

#### 【0051】

上述した以外の第 3 の実施例の構成は、第 1 の実施例の構成と同じ構成となっている。従って、第 3 の実施例においても、第 1 の実施例とほぼ同じ作用効果を得ることができる。

#### 【0052】

図 11 (b) は、本発明の第 4 の実施例を示すものである。尚、第 1 の実施例と同一構成には、同一符号を付している。この第 4 の実施例では、ヒートツール 14 の先端部の形状を変更した。そこで、第 4 の実施例のヒートツール 14 について説明する前に、第 1 の実施例のヒートツール 14 の先端部の形状について図 11 (a) を参照して説明する。

#### 【0053】

図 11 (a) に示すように、第 1 の実施例のヒートツール 14 の先端部は、水平部 43 と、この水平部 43 の両端部に上方に向けて突設された垂直部 45、46 とから構成されている。この場合、水平部 43 の厚み寸法（図中上下方向の寸法）は、例えば 0.6～1mm 程度に（即ち、発熱可能な程度に薄く）設定されており、垂直部 44、45 の厚み寸法よりも薄くなるように構成されている。これによって、第 1 の実施例のヒートツール 14 に通電したときに、主として水平部 43 が発熱する構成となっている。

#### 【0054】

これに対して、第 4 の実施例のヒートツール 14 の先端部は、図 11 (b) に示すように、水平部 47 と、この水平部 47 の両端部に上方に向けて突設された垂直部 48、49 と、これら垂直部 48、49 の上端部とヒートツール 14 の上端部 15、16 の下端部とを連結する連結部（延設部）50、51 とから構成されている。この場合、水平部 47 の厚み寸法及び垂直部 48、49 の厚み寸法は

、例えば0.6～1mm程度に薄く（即ち、発熱可能な程度に薄く）設定されている。更に、連結部50、51の厚み寸法は、下から上へ向けて徐々に厚くなるように構成されている。

#### 【0055】

これによって、第4の実施例のヒートツール14に通電したときに、水平部43及び垂直部48、49に加えて連結部50、51も発熱するように構成されている。尚、水平部47の図11（b）中の左右方向の寸法は、第1の実施例の水平部43の左右方向の寸法と同じになっている。また、第4の実施例のヒートツール14の上端部15、16の間隔及び厚み寸法は、第1の実施例と同じになっている。尚、上記上端部15、16の厚み寸法（図11（b）中の左右方向の寸法）は、例えば2～5mm程度に設定されている。

#### 【0056】

そして、上述した以外の第4の実施例の構成は、第1の実施例の構成と同じ構成となっている。従って、第4の実施例においても、第1の実施例とほぼ同じ作用効果を得ることができる。特に、第4の実施例によれば、水平部47及び垂直部48、49の厚み寸法を薄く構成すると共に、連結部50、51の厚み寸法を下から上へ向けて徐々に厚くなるように構成したので、水平部43及び垂直部48、49、更には、連結部50、51も発熱するようになり、第1の実施例に比べて、ヒートツール14の先端部の発熱面積を大きくすることができる。この結果、治具20により放熱する構成を採用しながら、半田付け部分を十分良好に加熱することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 （a）は本発明の第1の実施例を示すヒートツール側機構の正面図、（b）は図1（a）中A-A線に沿う断面図、（c）はヒートツール側機構の側面図

【図2】 ヒートツールが降下した状態を示す図1相当図

【図3】 ヒートシンクの斜視図

【図4】 治具取り付け部材の斜視図

【図5】 プリント配線基板接続装置の正面図

【図 6】 基板載置台側機構の側面図

【図 7】 治具の作用を説明する図

【図 8】 治具を使用しないときの樹脂の流れを示す図

【図 9】 本発明の第 2 の実施例を示す図 5 相当図

【図 10】 本発明の第 3 の実施例を示す加熱台及び支持部材の斜視図

【図 11】 (a) はヒートツールの先端部の形状を示す縦断面図、(b) は本発明の第 4 の実施例を示す図 11 (a) 相当図

【図 12】 (a) は従来構成を示すプリント配線基板とフレキシブルプリント配線基板を重ね合わせた状態の部分縦断面図、(b) は半田付けした後のプリント基板及びフレキシブルプリント基板の部分縦断面図、(c) は樹脂を充填した後のプリント基板及びフレキシブルプリント基板の部分縦断面図

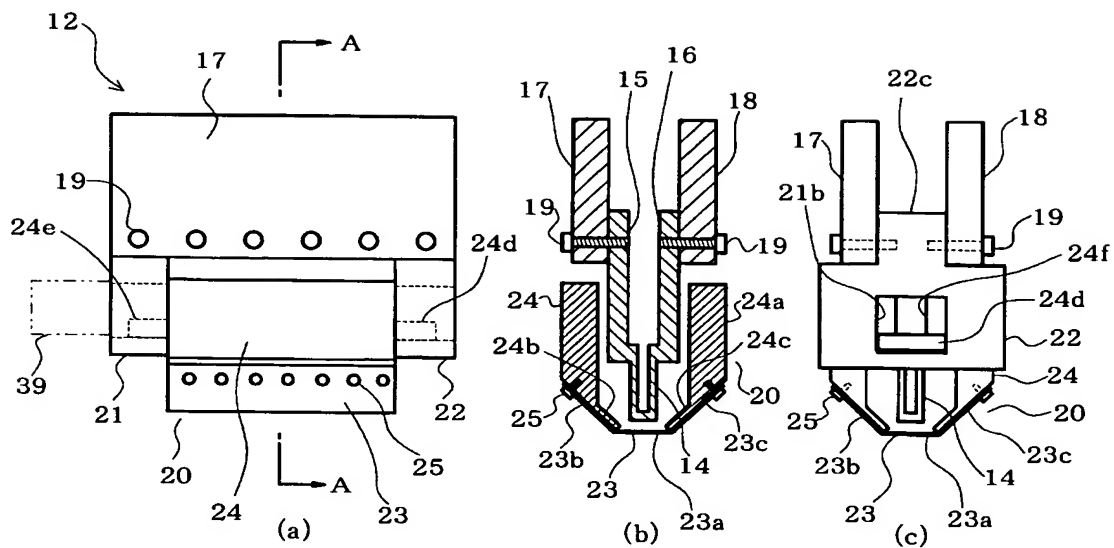
【図 13】 プリント基板、フレキシブルプリント基板及びヒートツールの部分斜視図

#### 【符号の説明】

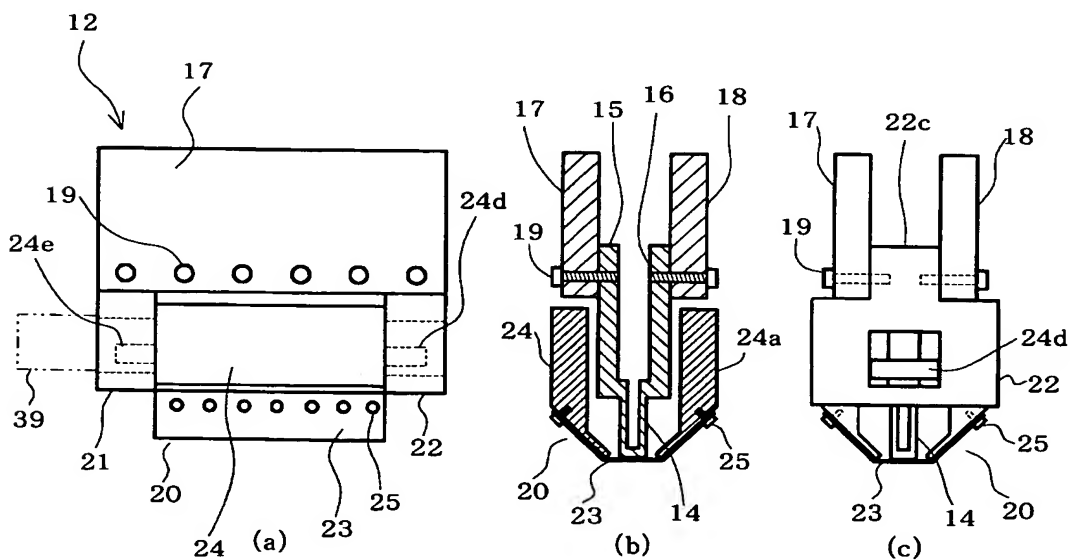
11 はプリント配線基板接続装置、12 はヒートツール側機構、13 は基板載置台側機構、14 はヒートツール、17、18 は電極部、20 は治具、21、22 は治具取付部材、23 は薄板部材、23a は平板部、23b、23c は折曲片部、24 はヒートシンク、24a は枠状部、24b、24c は突片部（板部）、24d、24e は凸部、24f、24g は切欠部（開口部）、26 はフレキシブルプリント配線基板、27 はベース、28 は弾性シート、29 は断熱シート、30 は加熱台、31、32 は吸着台、33 は弾性シート（弾性材）、34 はヒータ、35 はプリント配線基板、36 はピン、39 はノズル、40 は吸着ノズル（弾性材）、41、42 は支持部材、47 は水平部、48、49 は垂直部、50、51 は連結部（延設部）を示す。

【書類名】 図面

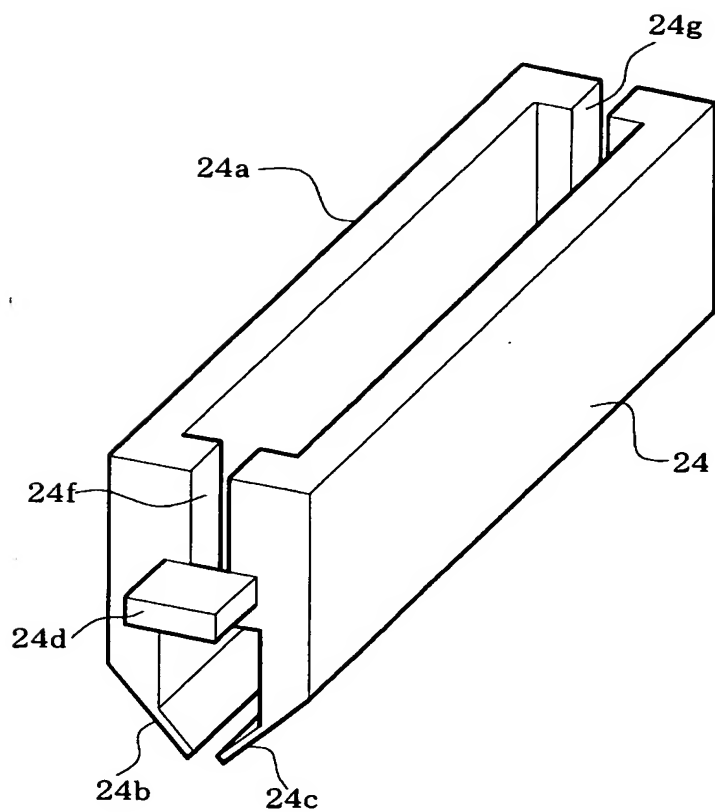
【図 1】



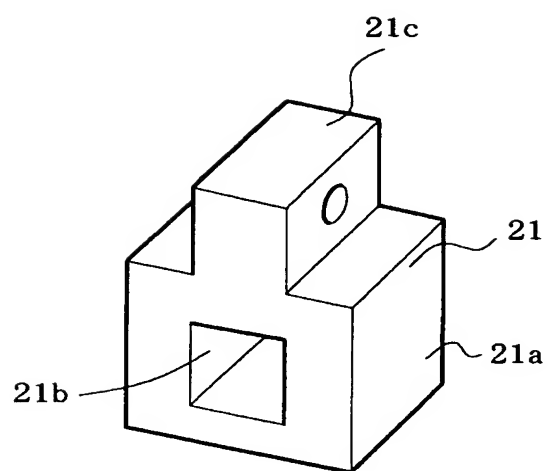
【図 2】



【図 3】

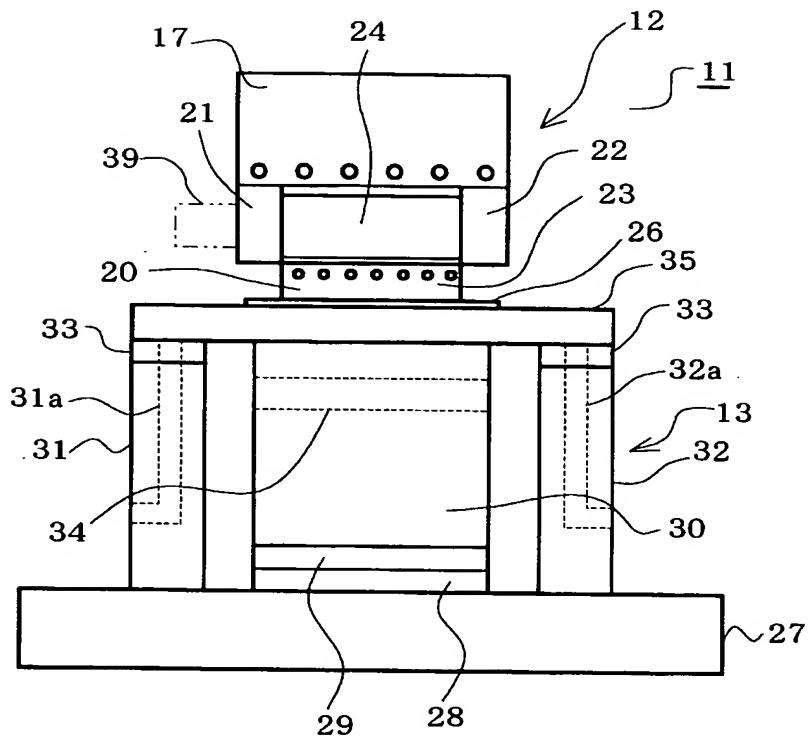


【図 4】

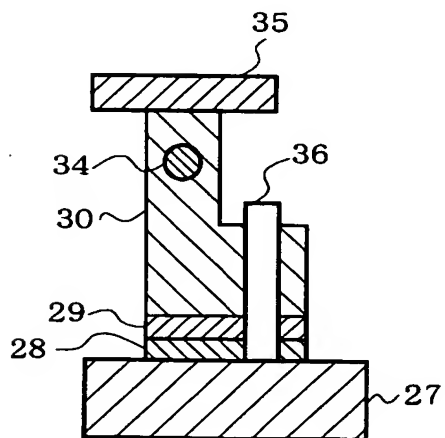




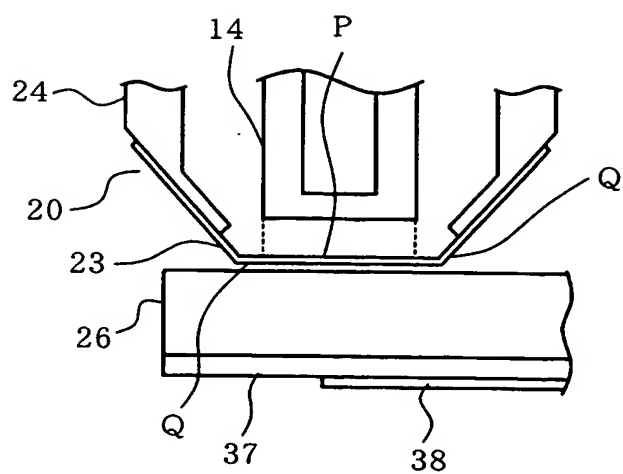
【図 5】



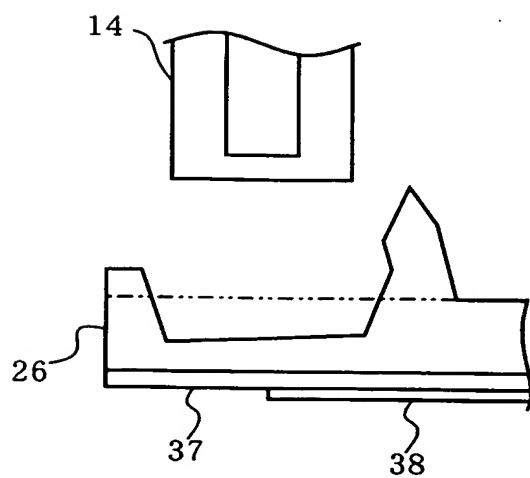
【図 6】



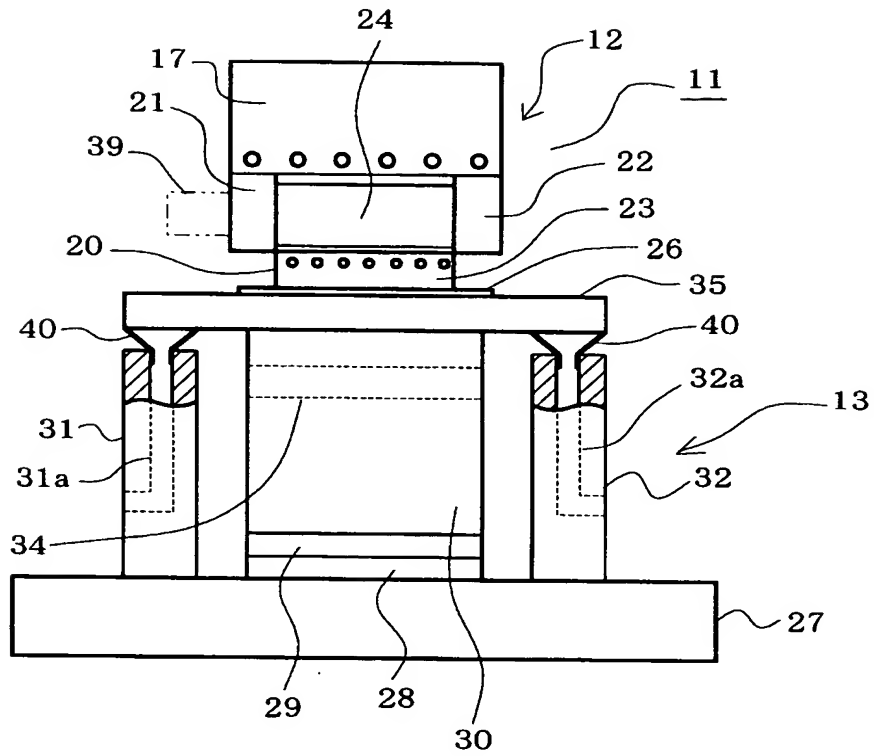
【図 7】



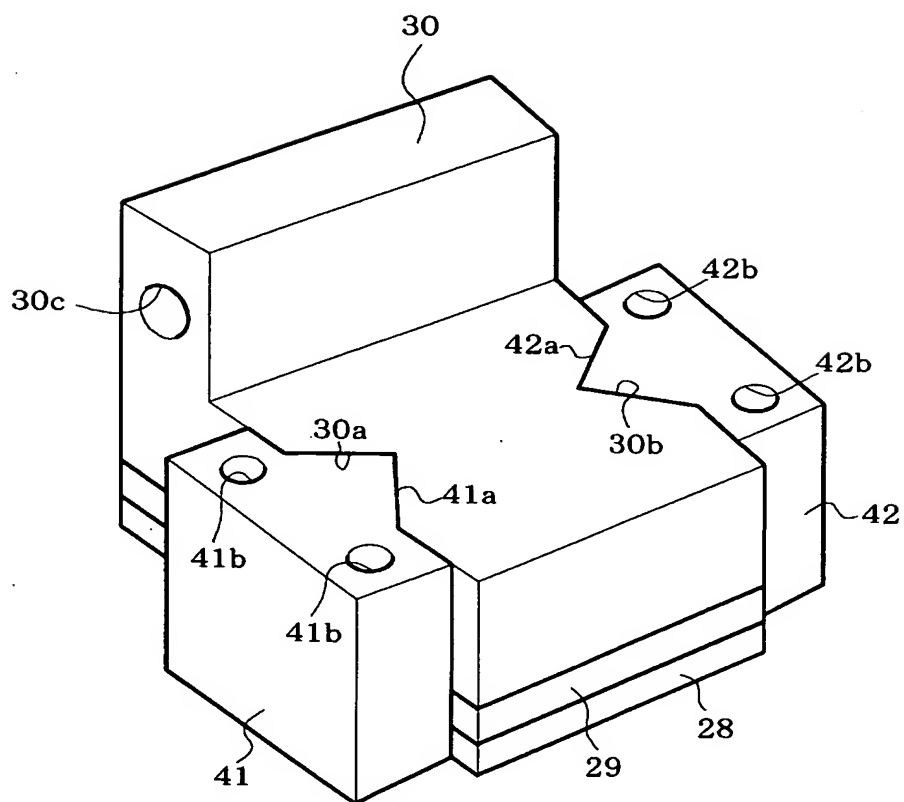
【図 8】



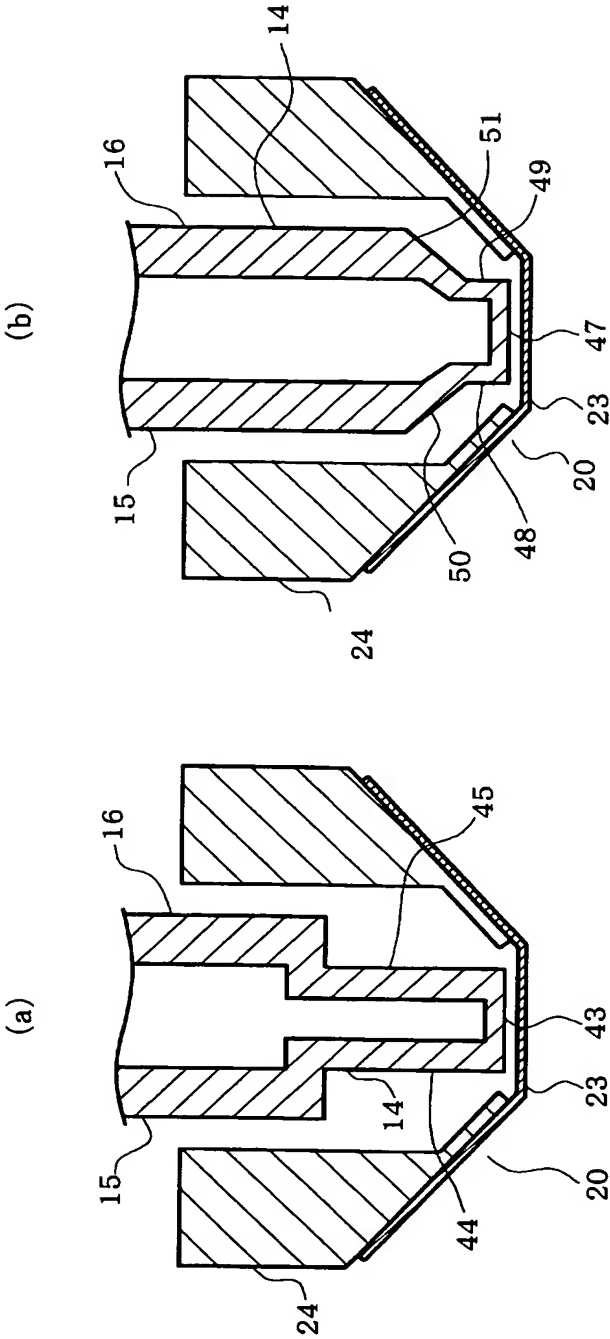
【図 9】



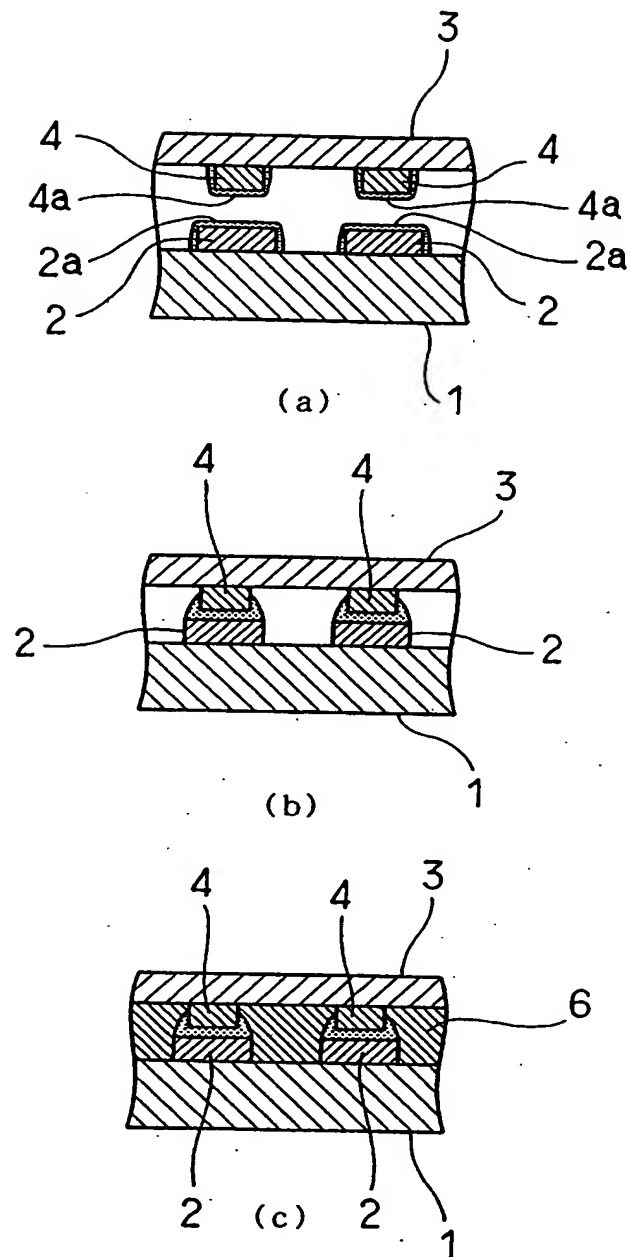
【図 10】



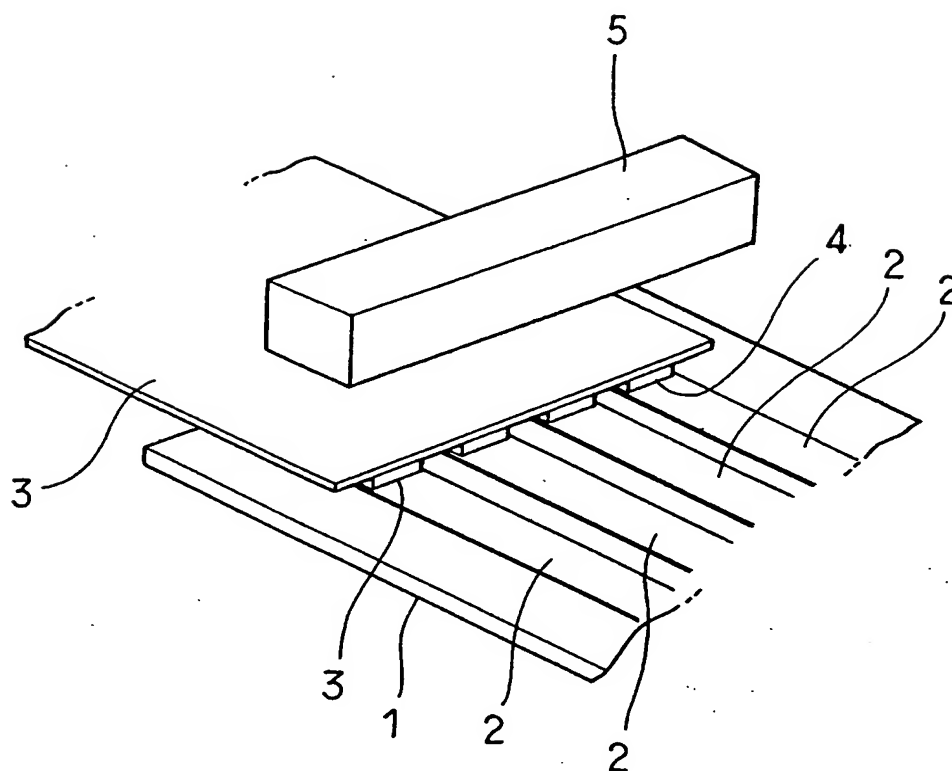
【図 11】



【図 12】



【図 13】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 樹脂を充填封止する工程を省いて作業工程数を少なくし、また、半田付け時に溶かした樹脂の厚さが薄くなることを防止する。

**【解決手段】** 本発明のプリント配線基板の接続装置は、フレキシブルプリント配線基板 2 6 を熱可塑性樹脂で構成すると共に、フレキシブルプリント配線基板 2 6 の上からヒートツール 1 4 を押し当てて加熱するときに、両者の間に樹脂流れを抑制する治具 2 0 を介在させるように構成し、そして、治具 2 0 を、平板部 2 3 a とこの平板部 2 3 a の両端部に形成された折曲片部 2 3 b、2 3 c とを有する S U S 製の薄板部材 2 3 を備えると共に、この薄板部材 2 3 の折曲片部 2 3 b、2 3 c に当接する板部 2 4 b、2 4 c を一体に有する銅製のヒートシンク 2 4 を備える構成としたものである。

**【選択図】** 図 1



【書類名】 出願人名義変更届

【整理番号】 N030181

【提出日】 平成15年 5月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

    【出願番号】 特願2003-124271

【承継人】

    【識別番号】 501428545

    【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門4丁目2番12号

    【氏名又は名称】 株式会社デンソーウェーブ

    【代表者】 今井 眞一郎

【承継人代理人】

    【識別番号】 100071135

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 佐藤 強

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 008925

    【納付金額】 4,200円

【提出物件の目録】

    【包括委任状番号】 0116852

【ブルーフの要否】 要

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-124271
受付番号	50300869155
書類名	出願人名義変更届
担当官	小野塚 芳雄 6590
作成日	平成 15 年 7 月 8 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【承継人】

【識別番号】 501428545

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門4丁目2番12号

【氏名又は名称】 株式会社デンソーウェーブ

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100071135

【住所又は居所】 名古屋市中区栄四丁目6番15号 名古屋あおば  
生命ビル

【氏名又は名称】 佐藤 強

特願 2 0 0 3 - 1 2 4 2 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[ 変 更 理 由 ]

名 称 変 更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー

特願 2 0 0 3 - 1 2 4 2 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 0 1 4 2 8 5 4 5 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 6 月 1 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区虎ノ門4丁目2番12号

氏 名

株式会社デンソーウェーブ